

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-013799

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl. G03G 15/16
B65H 5/02
G03G 15/00

(21)Application number : 11-182010

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 28.06.1999

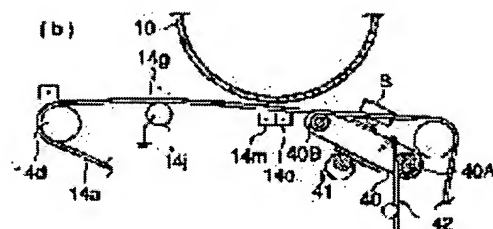
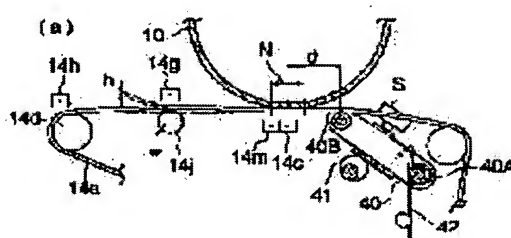
(72)Inventor : HANEDA SATORU
SHIGETA KUNIO
NAGASE HISAYOSHI
SATO YOTARO

(54) DOUBLE-SIDED IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct the biasing or the bending inclination of an intermediate transfer belt caused by long-time carrying of the belt at the time of forming an image and to reduce the deterioration of a photoreceptor occurring because the belt abuts on the photoreceptor.

SOLUTION: A belt moving means consisting of a moving lever 40, an eccentric cam 41 and a microswitch S is provided at the inner periphery part of the belt on the carrying upstream side of a contact between the photoreceptor drum 10 and the intermediate transfer belt 14a, and is constituted so that the belt may abut on the drum 10 or such abutting may be released through a roller 40B at the edge of the lever 40 by switching the rotational angle of the cam 41. At the time of abutting, the drum and the belt can be driven synchronously according to the on-signal of the switch S, and at the time of releasing abutting, the drum and the belt are individually driven according to the off-signal of the switch S, whereby maintenance is executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-13799

(P2001-13799A)

(43)公開日 平成13年1月19日(2001.1.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 2 8
B 6 5 H 5/02		B 6 5 H 5/02	2 H 0 3 2
G 0 3 G 15/00	1 0 6	G 0 3 G 15/00	1 0 6 3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-182010

(22)出願日 平成11年6月28日(1999.6.28)

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 羽根田 哲

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 重田 邦男

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 永瀬 久喜

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

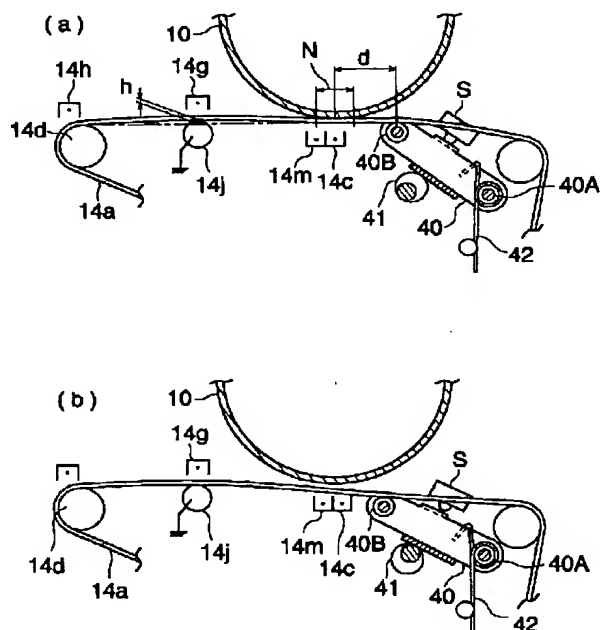
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 両面画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 画像形成時の中間転写ベルトの長時間搬送によって生ずるベルトの片寄りとか曲がりぐせを矯正し、またベルトの当接による感光体の劣化を軽減する。

【解決手段】 感光体ドラム10と中間転写ベルト14aの接点の搬送上流側のベルト内周部に、移動レバー40と偏心カム41とマイクロスイッチSとから成るベルトの移動手段を設け、偏心カム41の回転角度の切替により移動レバー先端のコロ40Bを介してベルトを感光体ドラム10に当接したり、当接解除するように構成し、当接時にはマイクロスイッチSのON信号によりドラムとベルトを同期して駆動可能とし、当接解除時にはOFF信号により個別に駆動することによって前述した各メンテナンスが実施出来るようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体と、像担持体上にトナー像を形成する手段と、トナー像を転写可能としかつ転写材を搬送する手段である中間転写体とを有し、前記像担持体上に形成した第1のトナー像を前記中間転写体を介して転写材の一方の面に転写し、前記像担持体上に形成した第2のトナー像を転写材の他方の面に直接転写して転写材の両面に画像を形成する両面画像形成装置において、前記像担持体と前記中間転写体はそれぞれ独立した駆動制御を可能とすると共に、前記中間転写体は転写位置において前記像担持体に対する当接および当接解除の移動手段を備えていることを特徴とする両面画像形成装置。

【請求項2】 像担持体と像担持体上にトナー像を形成する手段とから構成される2組の画像形成ユニットと、トナー像を転写可能としかつ転写材を搬送する手段である中間転写体とを有し、前記画像形成ユニット間に給紙される転写材の一方の面に第1の画像形成ユニットの形成するトナー像を前記中間転写体を介して転写し、他方の面に第2の画像形成ユニットの形成するトナー像を直接転写して転写材の両面に画像を形成する両面画像形成装置において、前記像担持体と前記中間転写体はそれぞれ独立した駆動制御を可能とすると共に前記中間転写体は転写位置において前記像担持体に対する当接および当接解除の移動手段を備えていることを特徴とする両面画像形成装置。

【請求項3】 前記像担持体と前記中間転写体は当接解除状態においてそれぞれ独立した駆動制御が可能であることを特徴とする請求項1又は2に記載の両面画像形成装置。

【請求項4】 前記像担持体と前記中間転写体は当接状態においてそれぞれ独立した駆動制御が禁止されることを特徴とする請求項1ないし3の何れか1項に記載の両面画像形成装置。

【請求項5】 前記中間転写体は像担持体と前記移動手段によりニップ幅が2～10mmの範囲に当接されることを特徴とする請求項1ないし4の何れか1項に記載の両面画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体に形成したトナー像を転写材上に転写する複写機、プリンタ、FAX等の画像形成装置に関し、特に転写材の両面に画像を形成することができる画像形成装置、例えば、像担持体の周辺に帯電手段と画像書込手段と現像手段とを配置して転写材の両面に画像を形成することができる電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、両面画像形成においては、像担持体上に形成した一方の面の画像を転写材上に転写、定着し、これを一旦両面反転給送装置に収納し、再び像担持

体上に形成された画像とタイミングを合わせて両面反転給送装置より転写材を給送し、転写材上に他方の面の画像を転写、定着する方法がとられている。

【0003】この両面画像形成装置では、上記の如く、両面反転給送装置への給送や定着装置を2度通す等の転写材の搬送が行われるので、転写材搬送の信頼性が低く、転写材のジャムやしわ等を引き起こす原因となっている。

【0004】これに対し、特公昭49-37538号公報、同54-28740号公報、特開平1-44457号公報や同4-214576号公報等により、像担持体と中間転写体とを用いて転写材の両面にトナー像を形成後、1回で定着を行うものが提案されている。

【0005】また、本願発明者らは、感光体ドラム（像担持体）の周りに帯電手段、画像書込手段、現像手段等よりなるトナー像形成手段を複数組配置し、感光体ドラム上に形成した重ね合わせカラートナー像を一旦複数のローラ部材に張架されるベルト状の中間転写体に一括して転写した後、再度感光体ドラム上に重ね合わせカラートナー像を形成し、感光体ドラム上のトナー像及び中間転写体上のトナー像とタイミングを合わせて給送され、中間転写体により搬送される転写材の両面にそれぞれ、感光体ドラム上のトナー像を表面画像として転写し、また中間転写体上のトナー像を裏面画像として転写した後、中間転写体から転写材を分離し、転写材上のトナー像を定着して両面カラー画像を形成する画像形成装置や画像形成方法を特開平9-258492号公報や特開平9-258516号公報にて開示した。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の画像形成装置において、ベルト状の中間転写体を非画像形成時（停止時）に回転せずに放置しておく、と、画像形成時に中間転写体の予備回転を行っても、予備回転のみでは解消されない中間転写体にベルトの曲がり癖が生じ、ベルト状の中間転写体の曲がり癖により転写時のトナー像の転写抜けや中間転写体の回転むらによるトナー像の乱れや転写不良が発生したり、像担持体の感光体が劣化するという問題が起こる。

【0007】本発明は上記の問題点を解決し、予備回転のみでは解消されない停止時のベルト状の中間転写体の曲がり癖を矯正して、中間転写体の曲がり癖により発生するトナー像の転写抜けや中間転写体の回転むらによるトナー像の乱れや転写不良さらに感光体の劣化を防止する画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、像担持体と、像担持体上にトナー像を形成する手段と、トナー像を転写可能としかつ転写材を搬送する手段である中間転写体とを有し、前記像担持体上に形成した第1のトナー像を前記中間転写体を介して転写材の一方の面に転写

し、前記像担持体上に形成した第2のトナー像を転写材の他方の面に直接転写して転写材の両面に画像を形成する両面画像形成装置において、前記像担持体と前記中間転写体はそれぞれ独立した駆動制御を可能とすると共に、前記中間転写体は転写位置において前記像担持体に対する当接および当接解除の移動手段を備えていることを特徴とする両面画像形成装置（請求項1に係わる発明）および像担持体と像担持体上にトナー像を形成する手段とから構成される2組の画像形成ユニットと、トナー像を転写可能としかつ転写材を搬送する手段である中間転写体を有し、前記画像形成ユニット間に給紙される転写材の一方の面に第1の画像形成ユニットの形成するトナー像を前記中間転写体を介して転写し、他方の面に第2の画像形成ユニットの形成するトナー像を直接転写して転写材の両面に画像を形成する両面画像形成装置において、前記像担持体と前記中間転写体はそれぞれ独立した駆動制御を可能とすると共に前記中間転写体は転写位置において前記像担持体に対する当接および当接解除の移動手段を備えていることを特徴とする両面画像形成装置（請求項2に係わる発明）によって達成される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本欄の記載は請求項の技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、以下の、本発明の実施の形態における断定的な説明は、ベストモードを示すものであって、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。なお以下の実施形態の説明において、転写域において像担持体に対向する側の転写材の面を表面、転写材の他方の面すなわち中間転写体に対向する側の転写材の面を裏面といい、転写材の表面に転写される画像を表面画像、転写材の裏面に転写される画像を裏面画像という。

【0010】（実施の形態1）請求項1に係わる本発明の両面画像形成装置の構成と画像形成プロセスを図1ないし図5によって説明する。

【0011】図1は、本発明の各請求項に共通する画像形成装置の一実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図であり、図2は、図1の像担持体の側断面図であり、図3は、本発明の各請求項に共通する画像形成装置におけるトナー像形成状態を示す図であり、図3（A）は、像担持体に形成した裏面画像を中間転写体上に転写するときのトナー像形成状態を示す図であり、図3（B）は、中間転写体上の裏面画像と同期して像担持体に表面画像を形成するときのトナー像形成状態を示す図である。

【0012】図1において、10は像担持体である感光体ドラム、11は各色毎の帯電手段であるスコトロロン帯電器、12は各色毎の画像書込手段である露光光学系、13は各色毎の現像手段である現像器、14aは中間転写体である中間転写ベルト、14cは像担持体上の

トナー像を中間転写体に転写する手段および像担持体上のトナー像を転写材の表面に転写する手段である転写器、14gは中間転写体上のトナー像を転写材の裏面に転写する手段である裏面転写器、14mは除電手段である除電器、150は転写材帯電手段である紙帯電器、14hは転写材分離手段である紙分離AC除電器、160は爪部材である分離爪210と拍車部材である拍車162とを有する搬送部、17は定着手段である定着装置である。

【0013】像担持体である感光体ドラム10は、例えば、光学ガラスや透明アクリル樹脂等の透明部材によって形成される円筒状の基体の外周に、透明の導電層、a-Si層あるいは有機感光層（OPC）等の感光層を形成したものであり、導電層を接地した状態で図1の矢印で示す時計方向に、例えば80～400mm/secの線速度にて回転される。

【0014】感光体ドラム10は、図2に示すように、それを係合固定する両端部のフランジ部材10A及び10Bに嵌込まれたベアリングB1、B2により、装置本体に架設固定されるドラム軸30に対し軸受けされて回転自在に支持され、フランジ部材10Bの一体とする歯車Gが装置本体側の不図示の駆動歯車と噛合して駆動されることにより所定方向に定速で回転される。

【0015】像担持体上にトナー像を形成する手段は、帯電手段であるスコトロロン帯電器11、画像書込手段である露光光学系12及び現像手段である現像器13からなり、これらを1組として、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の各色の画像形成プロセス用として4組設けられ、図1の矢印にて示す感光体ドラム10の回転方向に対して、Y、M、C、Kの順に配置される。

【0016】各色毎の帯電手段であるスコトロロン帯電器11は、それぞれ所定の電位に保持された制御グリッドと例えば鋸歯状電極からなる放電電極11aとを有し、感光体ドラム10の感光層と対峙して取付けられ、トナーと同極性のコロナ放電によって帯電作用（本実施形態においてはマイナス帯電）を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。放電電極11aとしては、その他ワイヤ電極や針状電極を用いることも可能である。

【0017】各色毎の画像書込手段である露光光学系12は、感光体ドラム10上での露光位置が、前述した各色毎のスコトロロン帯電器11に対して感光体ドラム10の回転方向下流側に位置するようにして感光体ドラム10の内部に配置される。図2に示すように、それぞれの露光光学系12は、ドラム軸30と平行に主走査方向に配列された像露光光（画像書込光）の発光素子としてのLED（発光ダイオード）を複数個アレイ状に並べた線状の露光素子12aと、結像素子としての光集束性光伝送体（商品名：セルフオックレンズアレイ）12b

と、レンズホルダ12cとで構成される露光用ユニットであり、保持部材20に取付けられる。保持部材20には各色毎の露光光学系12の他に転写同時露光器12d及び一様露光器12eが取付けられ、一体となって感光体ドラム10の透光性の基体内部に収容される。各色毎の露光光学系12は、別体の画像読取装置によって読み取られメモリに記憶された各色の画像データに従って感光体ドラム10の感光層を裏面から画像書込し、感光体ドラム10上に静電潜像を形成する。露光素子12aとしては、LEDの他、FL（蛍光体発光）、EL（エレクトロルミネッセンス）、PL（プラズマ放電）等の複数の発光素子をアレイ状に並べたものを用いることも可能である。像露光光（画像書込光）の発光素子の発光波長は、通常Y、M、Cのトナーに対して透過性の高い780～900nmの範囲のものが用いられるが、本実施形態においては裏面から画像書込を行う方式であるため、カラートナーに対して透過性を十分に有しないこれより短い400～780nmの波長でもよい。また、像露光光の80%以上は感光体ドラム10の感光層で吸収されることから、感光体ドラム10表面のカラートナーによる反射や吸収の影響は無視することができる。一般にカラートナーの現像順はトナー像や現像器13への混色の関係からY、M、C、Kの順が好ましい。なお図2において、WAは像露光光の発光素子（LED）よりのリード線である。

【0018】各色毎の現像手段である現像器13は、感光体ドラム10の周面に対し所定の間隙を保ち、感光体ドラム10の回転方向と順方向に回転する例えば厚み0.5～1mm、外径15～25mmの円筒状の非磁性のステンレスあるいはアルミ材で形成された現像スリーブ131と、現像ケーシング138とを有し、現像ケーシング138の内部には、各タイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の成分あるいは二成分現像剤を収容している。それぞれの現像器13は不図示の突き当てコロにより感光体ドラム10と所定の間隙、例えば100～500μmをあけて非接触に保たれており、現像スリーブ131に対して直流電圧と交流電圧を重ねた現像バイアスを印加することにより、非接触の反転現像を行い、感光体ドラム10上にトナー像を形成する。

【0019】中間転写体である中間転写ベルト14aは体積抵抗率が $10^8 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 、好ましくは $10^9 \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ の無端ベルトであり、例えば変性ポリイミド、熱硬化ポリイミド、エチレンテトラフルオロエチレン共重合体、ポリフッ化ビニリデン、ナイロンアロイ等のエンジニアリングプラスチックに導電材料を分散した厚さ0.1～1.0mmの半導電性フィルム基体の外側に、好ましくはトナーフィリング防止層として厚さ5～50μmのフッ素コーティングを行った2層構成のシームレスベルトである。中間転写ベルト14aの基

体としては、この他に、シリコンゴム或いはウレタンゴム等に導電材料を分散した厚さ0.5～2.0mmの半導電性ゴムベルトを使用することもできる。中間転写ベルト14aは、それぞれローラ部材である駆動ローラ14dとアスローラ14jと従動ローラ14eとガイドローラ14fとテンションローラ14iとに張架され、図1の矢印で示す反時計方向に回転される。ガイドローラ14f、従動ローラ14e、アスローラ14j及び駆動ローラ14dは固定して回転され、テンションローラ14iは不図示のバネ等の弾力により移動可能に支持されて回転される。不図示の駆動モータよりの駆動をうけて駆動ローラ14dが回転され、中間転写ベルト14aを駆動して回転させる。中間転写ベルト14aの回転によりアスローラ14j、従動ローラ14e、ガイドローラ14f及びテンションローラ14iが従動して回転される。回転中の中間転写ベルト14aのベルト弛みがテンションローラ14iにより緊張される。中間転写ベルト14aが従動ローラ14eに張架される位置に転写材である記録紙Pが供給され、中間転写ベルト14aによって搬送される。駆動ローラ14dに張架される中間転写ベルト14aの定着装置17側の端部の曲率部KTにおいて中間転写ベルト14aから記録紙Pが分離される。

【0020】像担持体上のトナー像を中間転写体に転写する手段および像担持体上のトナー像を転写材の表面に転写する手段としての転写器14cは、中間転写ベルト14aを挟んで感光体ドラム10に対向して設けられるコロナ放電器であり、中間転写ベルト14aと感光体ドラム10との間に転写域14bを形成する。転写器14cにはトナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の4～6kVの直流電圧が印加され、感光体ドラム10上のトナー像を中間転写ベルト14a上または転写材である記録紙Pの表面に転写する。

【0021】中間転写体上のトナー像を転写材の裏面に転写する手段である裏面転写器14gは好ましくはコロナ放電器により構成され、中間転写ベルト14aを挟んで転写器14cと駆動ローラ14dとの間に設けられるアスローラ14jに対向して設けられ、トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の4～6kVの直流電圧が印加され、中間転写ベルト14a上のトナー像を記録紙Pの裏面に転写する。

【0022】除電手段である除電器14mはコロナ放電器により構成され、中間転写ベルト14aの移動方向に対し、転写器14cの下流側に、転写器14cと並列して設けられ、交流電圧が印加され、転写器14cの電圧印加により荷電される中間転写ベルト14aの電荷を除電する。

【0023】転写材帯電手段である紙帯電器150は好ましくは鋸歯状電極により構成され、中間転写ベルト14aを挟んで接地された従動ローラ14eと対向して設

けられ、トナーと同極性（本実施形態においてはマイナス極性）の3～5 kVの直流電圧が印加され、記録紙Pを帯電して中間転写ベルト14aに吸着させる。紙帯電器150としては鋸歯状電極の他に、コロナ放電器や中間転写ベルト14aに当接および当接解除可能な紙帯電ブラシや紙帯電ローラ等を用いることも可能である。

【0024】転写材分離手段である紙分離AC除電器14hは好ましくはコロナ放電器により構成され、中間転写ベルト14aの定着装置17側端部に中間転写ベルト14aを挟んで接地された駆動ローラ14dに対向して設けられ、後述するように、裏面転写器14gに印加する直流電圧と同極性（本実施形態においてはプラス極性）の直流電圧を重畳した交流電圧が印加され、中間転写ベルト14aにより搬送される記録紙Pを除電して中間転写ベルト14aから分離する。

【0025】搬送部160は爪部材である分離爪210と拍車部材である拍車162とを有し、中間転写ベルト14aの定着装置17側の端部の曲率部KTと定着装置17との間に設けられる。搬送部160は、定着装置17からの熱により、中間転写ベルト14aが変形したり、中間転写ベルト14aに担持されるトナー像が融着気味になって転写しにくくなったり、中間転写ベルト14a上にトナーが固着したりすることを防止する。

【0026】爪部材である分離爪210は中間転写ベルト14aの曲率部KTに近接し、中間転写ベルト14aと所定の間隔、好ましくは0.1～2.0mmを空けて支持軸221に固定されて設けられ、記録紙Pが中間転写ベルト14aより分離される際に、中間転写ベルト14a方向へ曲がって搬送されようとする記録紙Pの先端部を当接させ、記録紙Pの分離を補助する。

【0027】拍車部材である拍車162は、周面に複数の突起部162aを有し、回転支持軸165を中心として回転自在に設けられる。拍車162は、記録紙Pの裏面側をガイドして記録紙Pを搬送し、両面にトナー像を有する記録紙Pの裏面トナー像の乱れを防止するとともに、記録紙Pの定着装置17への進入方向を一定にしながら記録紙Pを安定して定着装置17へと搬送する。

【0028】分離爪210と拍車162とは、中間転写ベルト14a上の転写材搬送面或いはその延長面に対し、感光体ドラム10の反対側に配設される。転写材搬送面或いはその延長面の両側に拍車部材である拍車162を設けることも可能である。

【0029】定着手段である定着装置17は、内部にヒータを有する第1定着ローラ17aと第2定着ローラ17bとの2本のローラ状の定着部材で構成され、第1定着ローラ17aと第2定着ローラ17bとの間のニップ部Tで記録紙Pを挟持搬送し、熱と圧力とをくわえることにより、ニップ部Tで搬送される記録紙P上のトナー像を定着する。

【0030】次に画像形成プロセスを説明する。

【0031】画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により感光体ドラム10が図1の矢印で示す時計方向へ回転され、同時にイエロー（Y）のスコトロロン帯電器11の帯電作用により感光体ドラム10に電位の付与が開始される。

【0032】感光体ドラム10は電位を付与されたあと、Yの露光光学系12によって第1の色信号すなわちYの画像データに対応する電気信号による画像書込が開始され、感光体ドラム10の表面に原稿画像のYの画像に対応する静電潜像が形成される。

【0033】前記の潜像はYの現像器13により非接触の状態で反転現像され、感光体ドラム10上にイエロー（Y）のトナー像が形成される。

【0034】次いで感光体ドラム10は、Yのトナー像の上からマゼンタ（M）のスコトロロン帯電器11の帯電作用により電位が付与され、Mの露光光学系12によって第2の色信号すなわちMの画像データに対応する電気信号による画像書込が行われ、Mの現像器13による非接触の反転現像によって前記のイエロー（Y）のトナー像の上にマゼンタ（M）のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0035】同様のプロセスにより、シアン（C）のスコトロロン帯電器11、Cの露光光学系12およびCの現像器13によってさらに第3の色信号に対応するシアン（C）のトナー像が重ね合わせて形成され、更にその上に黒色（K）のスコトロロン帯電器11、Kの露光光学系12およびKの現像器13によって第4の色信号に対応する黒色（K）のトナー像が順次重ね合わせて形成され、感光体ドラム10の一回転以内にその周面上にイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の4色の重ね合わせカラートナー像が形成される。

【0036】これらY、M、C及びKの露光光学系12による感光体ドラム10の感光層に対する画像書込はドラムの内部より前述した透光性の基体を通して行われる。従って第2、第3および第4の色信号に対応する画像の書込は何れも先に形成されたトナー像の影響を全く受けることなく行われ、第1の色信号に対応する画像と同等の静電潜像を形成することが可能となる。

【0037】上記の画像形成プロセスによって像担持体である感光体ドラム10上に形成された裏面画像となる重ね合わせカラートナー像は、転写域14bにおいて、転写器14cによって、中間転写体である中間転写ベルト14a上に一括して転写される（図3（A））。この際、良好な転写がなされるように、感光体ドラム10の内部に設けた転写同時露光器12dによる一様露光が行われるようにしてもよい。また転写器14cにより荷電された中間転写ベルト14aの電荷は除電器14mにより除電される。

【0038】転写後の感光体ドラム10の周面上に残っ

たトナーは感光体ドラムAC除電器16により除電を受けた後、像担持体クリーニング手段であるクリーニング装置19にいたり、感光体ドラム10に当接したゴム材から成るクリーニングブレード19aによってクリーニングされ、スクリュウ19bによって不図示の排トナー容器に回収される。また、感光体ドラム10の周面は、例えば発光ダイオードを用いた帯電前の一様露光器12eによる露光によって先の画像形成における感光体ドラム10の履歴が解消される。

【0039】以上のようにして中間転写ベルト14a上に裏面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成された後、感光体ドラム10上には上記のカラー画像形成プロセスと同様にして、引続き表面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成される(図3(B))。この際、感光体ドラム10上に形成される表面画像は、前記感光体ドラム10上に形成した裏面画像に対して鏡像となるように画像データが変更される。

【0040】感光体ドラム10上への表面画像形成にともなって転写材である記録紙Pが転写材収納手段である給紙カセット15より、送り出しローラ15aにより送り出され、転写材給送手段としてのタイミングローラ15bへ搬送され、タイミングローラ15bの駆動によって、感光体ドラム10上に形成される表面画像のカラートナー像と、中間転写ベルト14aに担持されている裏面画像のカラートナー像との同期がとられて転写域14bへ給送される。この際、給送される記録紙Pは、記録紙Pの表面側に設けられる転写材帯電手段である紙帯電器150によりトナーと同極性に帯電され、中間転写ベルト14aに吸着されて転写域14bへ搬送される。トナーと同極性に紙帯電を行うことにより、中間転写ベルト14a上のトナー像や感光体ドラム10上のトナー像と引き合うことを防止して、トナー像の乱れを防止している。

【0041】転写域14bではトナーと反対極性(本実施形態においてはプラス極性)の電圧が印加される転写器14cによって感光体ドラム10上の表面画像が一括して記録紙Pの表面に転写される。このとき、中間転写ベルト14a上の裏面画像は記録紙Pに転写されないで中間転写ベルト14a上に存在する。この際、良好な転写がなされるように、転写域14bと対向して感光体ドラム10の内部に設けられた、例えば発光ダイオードを用いた転写同時露光器12dによる一様露光が行われるようにしてもよい。また転写器14cにより荷電された中間転写ベルト14aの電荷は除電器14mにより除電される。

【0042】表面にカラートナー像が転写された記録紙Pは、トナーと反対極性(本実施形態においてはプラス極性)の電圧が印加される裏面転写器14gへと搬送され、裏面転写器14gにより中間転写ベルト14aの周面上の裏面画像が一括して記録紙Pの裏面に転写される

(図3(C))。

【0043】両面にカラートナー像が形成された記録紙Pは、中間転写ベルト14aの曲率部KTの曲率と、中間転写ベルト14aの端部に設けられる転写材分離手段としての紙分離AC除電器14hによる除電作用と、中間転写ベルト14aと所定の間隔を空けて搬送部160に設けられる分離爪210とにより、中間転写ベルト14aから分離され、搬送部160に設けられた拍車162を通して定着手段としての定着装置17へと搬送され、第1定着ローラ17aと第2定着ローラ17bとの間のニップ部T間を搬送され、ニップ部Tで熱と圧力とをくわえられることにより記録紙P上のトナー像が定着される。両面画像記録がなされた記録紙Pは表裏を反転されて送られ、排紙ローラ18により装置外部のトレイへ排出される。

【0044】転写後の中間転写ベルト14aの周面上に残ったトナーは、中間転写ベルト14aを挟んでガイドローラ14fに対向して設けられ、支軸252を回転支点として中間転写ベルト14aに当接及び当接解除可能な中間転写体クリーニングブレード251を有する中間転写体クリーニング手段である中間転写体クリーニング装置250によりクリーニングされる。

【0045】また、転写後の感光体ドラム10の周面上に残ったトナーは、感光体ドラムAC除電器16により除電を受けた後、クリーニング装置19によりクリーニングされ、帯電前の一様露光器12eにより先の画像形成における感光体ドラム10の履歴が解消されて、次の画像形成サイクルにはいる。

【0046】上記の方法を用いることにより、重ね合わせカラートナー像を一括転写するので、中間転写ベルト14a上のカラー画像の色ズレやトナーの散りやこすれ等が起こりにくく、画像劣化が少ない良好な両面カラー画像形成がなされる。

【0047】前記の感光体ドラム10と中間転写ベルト14aは、図4に示す如くパルスモータM1とM2をそれぞれ専用の動力源としていてそれぞれの駆動制御により各歯車Gを介して同一の周速をもって矢示方向に回転あるいは搬送される。

【0048】前記の中間転写ベルト14aは転写位置に近い内周部にベルトの移動手段を備えていて、図5に示す如く移動手段の作用によりベルト外周面を感光体ドラム10の周面に対して当接状態とされ、また、離間して当接を解除される構造となっている。

【0049】すなわち、前記の移動手段は一体に連結された一对の移動レバー40と偏心カム41とマイクロスイッチSとから構成されていて、装置が画像形成状態にある時には前記の偏心カム41が図5(a)に示す角度に回転されて前記の移動レバー40が戻りバネ42の付勢に戻して支持軸40Aを支点として時計方向に回転した角度に保たれる。その結果中間転写ベルト14aは移

動レバー40先端のコロ40Bの押圧により感光体ドラム10に当接されて転写部に所要幅の2mmから10mm程度のニップ部Nが形成される。

【0050】中間転写ベルト14aの感光体ドラム10への当接状態は、前記の移動レバー40の回転によりマイクロスイッチSがOFFからONに切り替わることに伴い検出され、そのON信号が制御部に入力すると、前記のバースモータM1およびM2は共に単独の駆動が禁止された上で、画像形成のスタートと共に同期したパルス数をもって駆動するよう制御されて画像の形成、転写のプロセスが可能となる。

【0051】前記のコロ40Bは、転写手段として転写ローラが使用される場合には転写ローラをもって転写器14cに代用することも出来るので、その場合を含めると中間転写ベルト14aと感光体ドラム10の接点よりベルトの搬送上流側に図示の距離dが0ないし5mmとなる位置に設けるのが好ましく、それによりベルトとドラムの接点に画像の転写に適した幅が2mmから10mm程度のニップ部Nが形成される。

【0052】また前記のアスローラ14jは、その頂部の外周面が、駆動ローラ14dと感光体ドラム10に当接する中間転写ベルト14aの内周面とを結ぶ接線（一点鎖線をもって示す）より高さh相当の位置に設けられていて、それにより前述した移動手段の作用時にも中間転写ベルト14aとの接触状態が保たれて、裏面転写器14gのバックアップローラとして機能が果される。なお前記の高さhは、駆動ローラ14dと感光体ドラム10間の距離や裏面転写器14gの位置にもよるが、少なくとも1mmが必要であり、平坦度を損なわないよう5mm以下に抑えられていることが望ましい。

【0053】一方、装置が画像形成状態にない場合すなわち休止時やスタンバイ時には前記の偏心カム41が図5(b)に示す角度に回転されて移動レバー40が戻りバネ42の付勢により支持軸40Aを支点として反時計方向に回転した角度に保たれる。その結果中間転写ベルト14aはコロ40Bの移動回避により感光体ドラム10に対する当接を解除されて転写部が開放される。なおコロ40Bの回避によってもテンションローラ14iの張力によりベルトがコロ40Bから離れることなくベルトの駆動は可能である。

【0054】中間転写ベルト14aの感光体ドラム10への当接解除は、移動レバー40の回転によってマイクロスイッチSがONからOFFに切り替わることに伴い検出され、そのOFF信号が制御部に入力するとバースモータM1とM2は同期した駆動制御が解除された上でそれぞれ単独で個別に駆動することが可能となる。

【0055】その結果感光体ドラム10に関してはプリント開始に先立って残留電位やトナー像の除去、清掃をしたり、あるいはウォーミングアップ時に現像手段を含めた予備回転が実施出来ることとなり、疲労回復等がな

される。また、中間転写ベルト14aについてもいわゆる空回転を行って使用中やジャム処理時に生ずるベルトの曲がりぐせ等を矯正することが出来ることとなる。各バースモータはそれぞれ単独に同時に駆動出来るので前述した感光体ドラム10と中間転写ベルト14aについての各メンテナンスを同時に並行して実施することも出来る。

【0056】（実施の形態2）請求項2に係わる発明の両面画像形成装置の構成と画像形成プロセスを図6ないし図11によって説明する。

【0057】図6において、10は像担持体である感光体ドラム、11は各色毎の帯電手段であるスコトロロン帯電器、12は各色毎の像露光手段である露光光学系、13は各色毎の現像手段である現像器、14aは中間転写体である中間転写ベルト14cおよび14c'は第1の転写手段である1次転写器、14gは第2の転写手段である2次転写器、15bは転写材供給手段であるタイミングローラ、17は定着手段である定着装置である。

【0058】前記の中間転写ベルト14a上面の搬送下流側と上流側には第1及び第2の像形成体たる共通の感光体ドラム10の周面にそれぞれ複数のスコトロロン帯電器11、露光光学系12と現像器13とを配置した第1及び第2のプロセスユニット20A及び20Bが配設されている。

【0059】感光体ドラム10は、例えば、光学ガラスや透明アクリル樹脂の透明部材によって形成される円筒状の基体の外周に、透明の導電層、a-Si層或いは有機感光層(OPC)等の感光層を形成したものであり、図6の矢印で示す時計方向に回転される。

【0060】感光体ドラム10は、図7に示す如く、それを係合固定する両面端のフランジ部材10A及び10Bが、装置本体に架設固定されるドラム軸30に対し両端のフランジ部材10A及び10Bに嵌込まれたベアリングB1、B2により軸受けされて回転自在に支持され、フランジ部材10Bの一体とする歯車Gが装置本体側の駆動歯車と噛合して駆動されることにより所定方向に定速で回転される。

【0061】各色毎の帯電手段であるスコトロロン帯電器11、各色毎の像露光手段である露光光学系12及び各色毎の現像手段である現像器13は、これらを1組として、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及び黒色(K)の各色の画像形成プロセス用として4組設けられ、図6の矢印にて示す感光体ドラム10の回転方向に対して、Y、M、C、Kの順に配置される。

【0062】各色毎の帯電手段であるスコトロロン帯電器11は、感光体ドラム10の移動方向に対して直交する方向に感光体ドラム10と対峙して取り付けられ、感光体ドラム10の前述した感光層に対し所定の電位に保持された制御グリッドと、例えば鋸歯状電極からなる放電電極とを有し、トナーと同極性のコロナ放電によっ

て帯電作用(本実施の形態においてはマイナス帯電)を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。放電電極としては、その他ワイヤ電極を用いることも可能である。

【0063】各色毎の像露光手段である露光光学系12は、感光体ドラム10上での露光位置が、各色毎のスコロトン帯電器11に対して感光体ドラム10の回転方向下流側に位置するようにして感光体ドラム10の内部に配置される。露光光学系12は、感光体ドラム10の軸と平行に主走査方向に配列された発光素子としてのLED(発光ダイオード)を複数個アレイ状に並べた線状の発光素子12aと、等倍結像素子としてのセルフオクレンズ12bとが取り付けられる不図示のホルダとから構成される。別体の画像読み取り装置によって読み取られ、メモリに記憶された各色の画像データがメモリより順次読み出されて各色毎の露光ユニット12にそれぞれ電気信号として入力される。発光素子としては、その他FL(蛍光体発光)、EL(エレクトロルミネセンス)、PL(プラズマ放電)等の複数の発光素子をアレイ状に並べたものが用いられる。この実施の形態で使用される発光素子の発光波長は、通常Y、M、Cのトナーに対して透過性の高い680~900nmの範囲のものが良好であるが、感光体ドラム10の内側(裏面)から像露光を行うことからカラートナーに透明性を十分に有しないこれより短い波長でもよい。

【0064】各色毎の現像手段としての現像器13は、感光体ドラム10の周面に対し所定の間隙を保ち、感光体ドラム10の回転方向と順方向に回転する例えば厚み0.5~1mm、外径15~25mmの円筒状の非磁性のステンレス或いはアルミ材で形成された現像スリーブ131と、現像ケーシングを有し、内部にイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及び黒色(K)の一分成分或いは二成分現像剤を収容している。それぞれの現像器13は不図示の突き当てコロにより感光体ドラム10と所定の間隙、例えば100~1000 μ mをあけて非接触に保たれており、現像スリーブ131に対してトナーと同極性(本実施の形態においてはマイナス極性)の直流電圧と交流電圧を重畳した現像バイアスを印加することにより、非接触の反転現像を行い、感光体ドラム10上にトナー像を形成する。

【0065】中間転写ベルト14aは体積抵抗率 $10^8 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ で後に説明する周長をもった無端ベルトであり、例えばシリコンゴム或いはウレタンゴム等に導電材料を分散した厚さ0.5~2.0mmの半導電性ゴムベルト基体の外側に、好ましくはトナーフィルミグ防止層として厚さ5~50 μ mのフッ素コーティングを行った、2層構成のシームレスベルトである。ベルトの基体としては、この他に、変性ポリイミド、熱硬化ポリイミド、エチレンテトラフルオロエチレン共重合体、ポリフッ化ビニリデン、ナイロンアロイ等のエンジニア

リングプラスチックに導電材料を分散した、厚さ0.1~1.0mmの半導電性フィルムを使用することもできる。中間転写ベルト14aは、駆動ローラ14dと従動ローラ14eとに内接して張架され、図6の矢印で示す反時計方向に回転される。

【0066】第1の転写手段である1次転写器14cおよび14c'は、中間転写ベルト14aを挟んで感光体ドラム10に対向して設けられ、中間転写ベルト14aと感光体ドラム10との間に転写域を形成する。1次転写器14cおよび14c'にはトナーと反対極性(本実施の形態においてはプラス極性)の直流電圧が印加され、転写域に転写電界を形成することにより、感光体ドラム10上のトナー像を中間転写ベルト14a上又は転写材である記録紙Pの表面に転写する。

【0067】第2の転写手段である2次転写器14gは、中間転写ベルト14aを挟んで接地された導電性のバックアップローラに対向して設けられ、トナーと反対極性(本実施の形態においてはプラス極性)の直流電圧が印加され、中間転写ベルト14a上のトナー像を記録紙Pの裏面に転写する。

【0068】転写材供給手段であるタイミングローラ15cは、感光体ドラム10上の表面画像のカラートナー像又は中間転写ベルト14a上の裏面画像のカラートナー像と同期して、転写材である記録紙Pを転写域へ給送する。

【0069】定着手段である定着装置17は、内部にヒータを有する第1定着ローラ17aと第2定着ローラ17bとの2本のローラ状の定着部材を有し、第1定着ローラ17aと第2定着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えることにより記録紙P上のトナー像を定着する。

【0070】次に画像形成プロセスを説明する。図8は画像形成のプロセスを示す説明図である。

【0071】本装置とは別体の画像読み取り装置において、撮像素子により読み取られた原稿画像の画像データ、或いはコンピュータで編集された画像の画像データは、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)及びK(黒色)の各色別の画像信号として一旦メモリに記憶・格納される。

【0072】画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により不図示の駆動用の歯車を通して感光体ドラム10の奥側フランジ10Bに設けられた歯車Gが回転され、感光体ドラム10を図6の矢印で示す時計方向へ回転し、同時にイエロー(Y)のスコロトン帯電器11の帯電作用により感光体ドラム10に電位の付与が開始される。

【0073】先ず原稿裏面の画像データが前記の第2のプロセスユニット20Bの各露光ユニット12に入力され、第2のプロセスユニット20Bにおいては各帯電器11、各現像器13の作用により感光体ドラム10は1回転中にその周面上にイエロー、マゼンタ、シアン及び

黒の各トナー像の重ね合わせによりカラートナー像が形成される。このカラートナー像は転写器14cにより前記の中間転写ベルト14aの周面上に一旦転写される。

【0074】原稿裏面のカラートナー像の形成及び転写に並行して給紙カセット15から転写材として記録紙Pが送り出しローラ15aの作動により給紙を開始され、記録紙Pは給紙経路15dを経由してタイミングローラ15bに給送される。

【0075】前述した第2のプロセスユニット20Bへの原稿裏面の画像データの入力に所定の時間差を置いて原稿表面の画像データが前記の第1のプロセスユニット20Aに入力され、第2のプロセスユニット20Bにおけると同様のプロセスを経て感光体ドラム10は1回転中に重ね合わせによりカラートナー像が形成される。なお第1のプロセスユニット20Aの感光体ドラム10上に形成される原稿表面の各トナー像は先に形成した原稿裏面のカラートナー像に対し鏡像関係となるよう前もって画像データが変換される。

【0076】第1のプロセスユニット20Aにおける感光体ドラム10の周面上の原稿表面のカラートナー像の形成と、前述した中間転写ベルト14a上に転写した原稿裏面のカラートナー像の位置の双方に同期して前記のタイミングローラ15bの作動が開始され、記録紙Pが原稿表裏の各カラートナー像に位相を合わせて、表裏のカラートナー像先端位置と記録紙Pの先端位置が合致するよう中間転写ベルト14a上に給紙される。

【0077】記録紙Pは紙帯電器150の帯電により中間転写ベルト14aと密着した状態で搬送されて、先ずその上面に第1のプロセスユニット20Aの感光体ドラム10の担持する原稿表面のカラートナー像を転写器14c'により転写され、次いでその下面に第2のプロセスユニット20Bの感光体ドラム10より転写された中間転写ベルト14a上の原稿裏面のカラートナー像を転写器14gにより再転写される。

【0078】かくして、上下すなわち表裏両面にカラートナー像を転写された記録紙Pは除電器14hの放電により除電されて中間転写ベルト14aの周面より分離され、定着装置17においてトナーを記録紙P上に溶着したのち排紙ローラ18を経てトレイ上に排出される。

【0079】一方カラートナー像の転写を終えた各感光体ドラム10と中間転写ベルト14aはそれぞれの備えるクリーニング装置19並びに中間転写体クリーニング装置250によって残留トナーを除去、清掃されて続くカラートナー像の形成並びに転写に備える。

【0080】前記の中間転写ベルト14aは、駆動ローラ14dと従動ローラ14eの間に弛むことなく架設されさらにテンションローラ14iの付勢により適度の張力を与えられて安定した周速をもって移動・回転される。

【0081】前記の各プロセスユニットの内蔵する各感

光体ドラム10と中間転写ベルト14aは、図9に示すパルスモータM1とM2をそれぞれ専用の動力源としていて、それぞれの駆動制御により各歯車Gを介して同一の周速をもって同期して矢示方向に回転あるいは搬送される。

【0082】前記の中間転写ベルト14aは、各プロセスユニットの各転写位置に近い内周部に、先の実施の形態1において説明したものと機能を同じくする移動手段を一对備えていて、その同時の作用により各感光体ドラム10に対応する中間転写ベルト14aの周面が図10に示す如くドラム面に当接したりあるいは図11に示す如く当接解除した状態に置かれる。なおコロ40Bの退避によってもテンションローラ14iの張力によりベルトがコロ40Bから離れることなくベルトの駆動は可能である。

【0083】中間転写ベルト14aの感光体ドラム10に対する当接状態がマイクロスイッチSにより検出されると、パルスモータM1とM2の駆動制御により各感光体ドラム10と中間転写ベルト14aが同時にかつ同じに周速度をもって同期して回転あるいは搬送可能な状態に置かれ、当接解除状態がマイクロスイッチSにより検出されると、パルスモータM1とM2の同期した駆動制御が解除されて感光体ドラム10側と中間転写ベルト14aがそれぞれ個別に単独あるいは同時に駆動することが可能となる。

【0084】実施の形態1における場合と同様の目的から、移動レバー40先端のコロ40Bは中間転写ベルト14aと感光体ドラム10のそれぞれの接点よりベルトの搬送上流側に図示の距離dが0ないし5mmとなる位置に設けられ、また前記の転写器14gをバックアップするアスローラ14jはその頂部の外周面が駆動ローラ14dと感光体ドラム10に当接する中間転写ベルト14aの内周面とを結ぶ接線（一点鎖線をもって示す）より1ないし5mm高い高さhの位置に設けられる。さらに前記の紙帯電器150のバックアップローラ150Aは作用位置にある第1プロセスユニット20A側のコロ40Bの頂部の外周面と、感光体ドラム10に当接する第2プロセスユニット20B側の中間転写ベルト14aの中間面とを結ぶ接線（二点鎖線をもって示す）より同じく1ないし5mmの高さhの位置に設けられていて、それによってバックアップローラ150Aと中間転写ベルト14aの接触状態が常に保たれて、紙帯電器150の帯電により記録紙Pは中間転写ベルト14aと密着し一体となって搬送されトナー像を転写される。

【0085】

【発明の効果】本発明の請求項1および2により、ドラム状の像担持体とベルト状の中間転写体の当接状態を任意に解除することが実現されてそれぞれの単独の駆動による個別のメンテナンス或いは予備動作が可能となり、また請求項3および4により当接時および当接解除時に

おける誤動作も防止され、さらに請求項5により当接時には所要のニップ部も自動的に形成されることとなつて、それ等の結果像担持体や中間転写体の性能機能が常に保全されて高品質の画像を安定して形成することの出来る両面画像形成装置が提供されることとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の両面画像形成装置の第1の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

【図2】図1の像担持体の側断面図である。

【図3】図1の画像形成装置におけるトナー像形成状態を示す図である。

【図4】図1の画像形成部の駆動系を示す要部図である。

【図5】図1の中間転写体の当接および当接解除の各状態を示す部分図である。

【図6】本発明の両面画像形成装置の第2の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

【図7】図6の像担持体の側断面図である。

【図8】図6の画像形成装置におけるトナー像形成状態を示す図である。

【図9】図6の画像形成部の駆動系を示す要部図である。

【図10】図6の中間転写体の当接状態を示す要部図である。

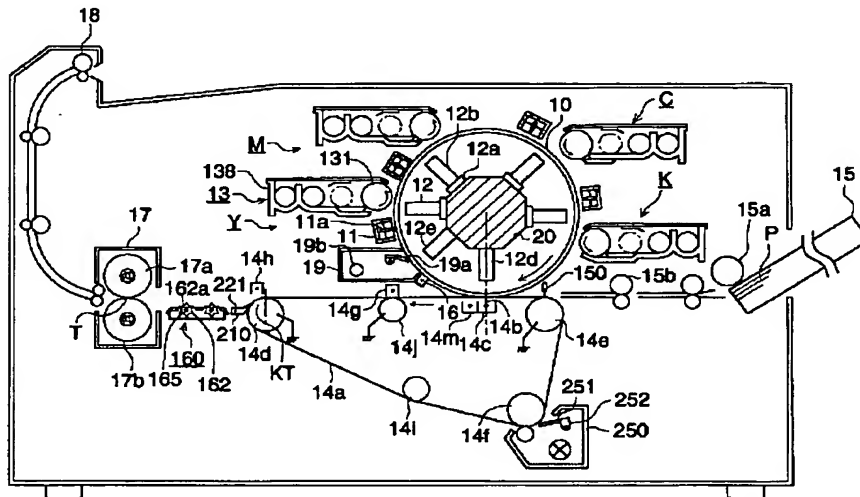
ある。

【図11】図6の中間転写体の当接解除状態を示す要部図である。

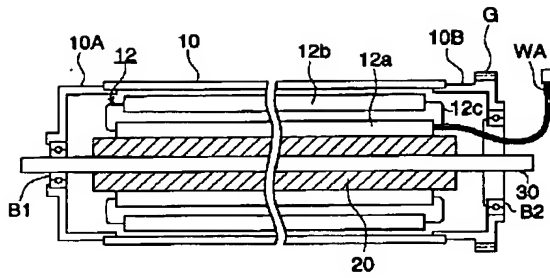
【符号の説明】

- 10 感光体ドラム
- 11 スコロトン帯電器
- 12 露光光学系
- 13 現像器
- 14 a 中間転写ベルト
- 14 c, 14 c' (一次) 転写器
- 14 d 駆動ローラ
- 14 g 裏面(二次)転写器
- 14 i テンションローラ
- 14 j アースローラ
- 15 給紙カセット
- 17 定着装置
- 40 移動レバー
- 40 B コロ
- 41 偏心カム
- 42 戻りバネ
- M1, M2 パルスモータ
- S マイクロスイッチ

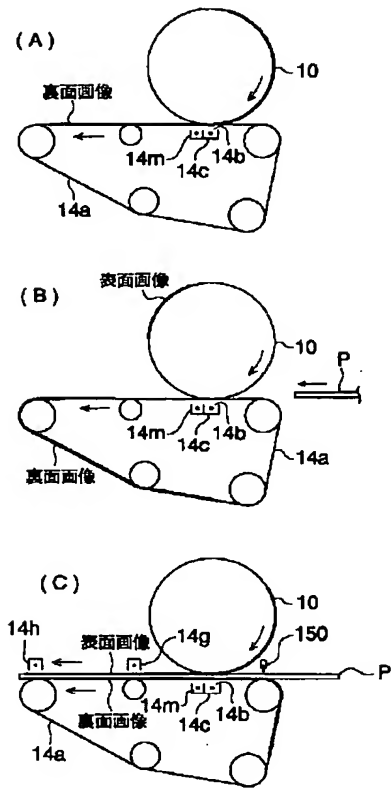
【図1】



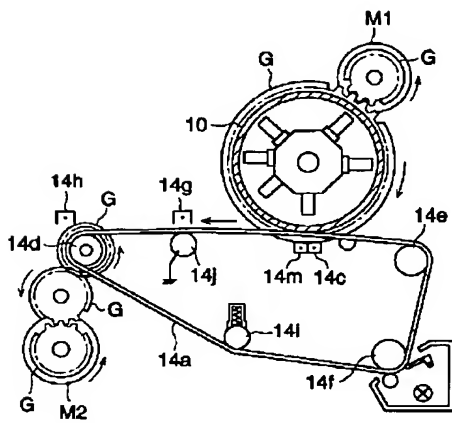
【図2】



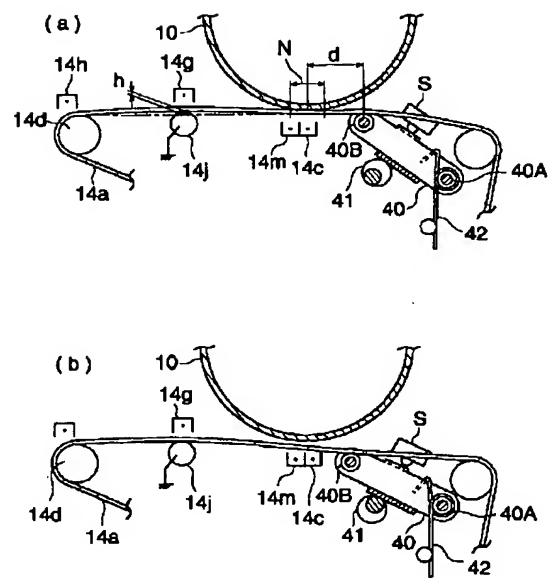
【図3】



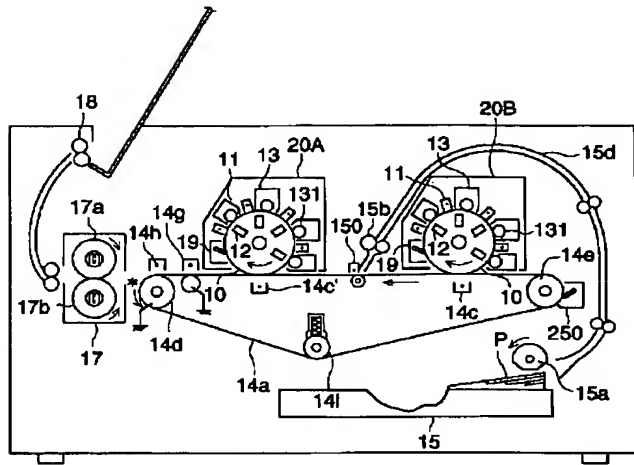
【図4】



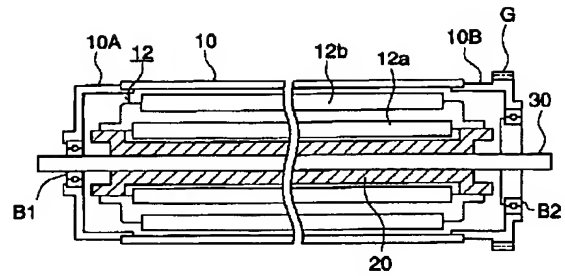
【図5】



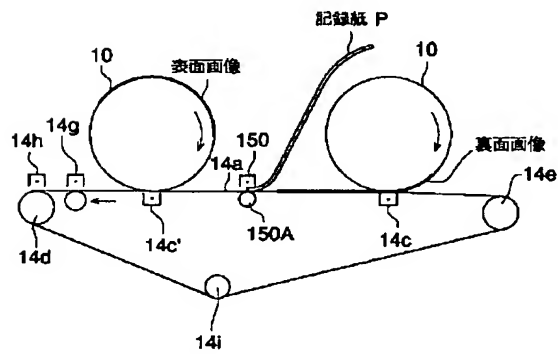
【図6】



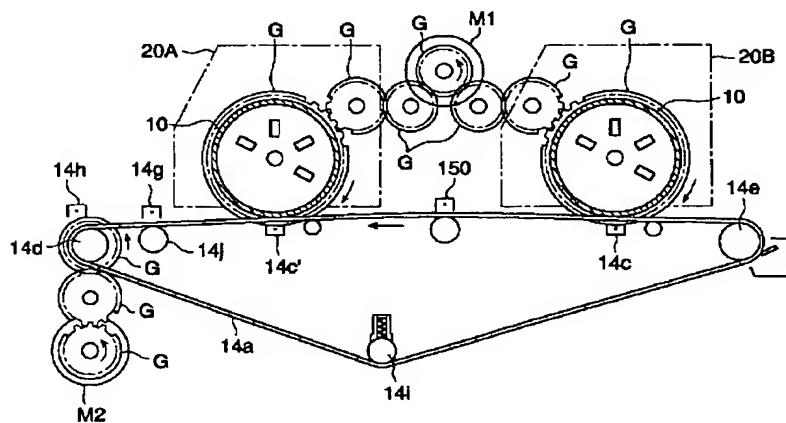
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

